

2023年度 編入学選抜〔A日程〕

小テスト 問題

(工学部 機械知能工学科)

[1] 次を簡単にせよ。ただし (2) では $\log_{10} 2 = 0.3010$ を用いよ。

(1) $\sqrt{5} \cdot 25^{\frac{5}{4}} \cdot \left(\frac{1}{125}\right)^2$ (2) $\log_2 5$

[2] 次の関数の導関数を求めよ。

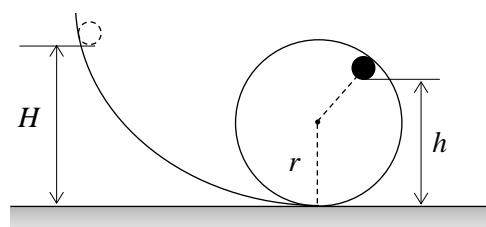
(1) $f(x) = \sin(3x + \pi)$ (2) $f(x) = \frac{x+2}{2x^2+1}$

[3] 次の定積分を計算せよ。

(1) $I = \int_0^6 e^{\frac{1}{3}x} dx$ (2) $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} (x+2) \sin x dx$

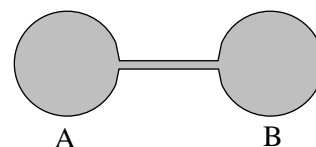
[4] 次の問1から問3の中から2問を選択して解答せよ。

問1 図のように、高さ H から質量 m の小球を鉛直面内にあるレールに沿ってすべらせて、半径 r の円運動をさせたところ、小球は高さ h の位置でレールの内側から離れた。重力加速度の大きさを g とし、次の問いに答えよ。



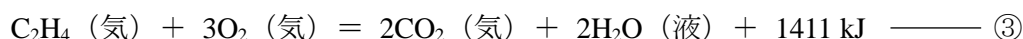
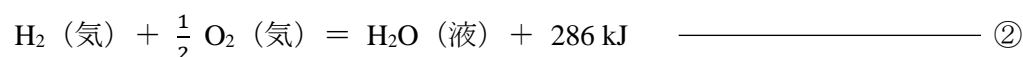
- (1) 高さ h での小球の速さを v 、レールから受ける垂直抗力の大きさを N とし、小球についての運動方程式と力学的エネルギー保存則を示せ。
 (2) 高さ h を求めよ。

問2 図のように、体積の無視できる細管でつながれた容器 A, B に物質質量 n の単原子分子理想気体が閉じ込められている。はじめ、気体の温度は T で平衡状態にあった。この状態から、容器 A 内の気体の温度を T に保ったまま、容器 B 内の気体の温度を $2T$ に加熱



- したところ、容器 A, B 内の気体の圧力が等しい状態できつりあった。容器 A, B の体積は等しく、気体定数を R とし、次の問いに答えよ。
 (1) 容器 A, B 内の気体の物質質量をそれぞれ求めよ。
 (2) 加熱による気体の内部エネルギーの増加量を求めよ。

問3 次に示す熱化学方程式を用いて、エチレン C_2H_4 の生成熱を求めよ。



注意

- (1) 答案用紙には受験学科・受験番号だけを記入し、氏名は絶対記入しないこと。
 (2) 答案は横書きとし、問題番号を明記して解答すること。
 (3) 解答用紙は2枚配付する。不足する場合には監督者に申し出ること。